

## Отзыв

на автореферат диссертации Самойловой Анны Евгеньевны  
«Конвективная устойчивость горизонтальных слоев  
жидкости с деформируемой границей раздела»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа Самойловой А.Е. посвящена теоретическому исследованию различных типов неустойчивости слоев жидкости с деформируемой границей раздела сред.

В первой главе изучается устойчивость равновесия плоского слоя жидкости со свободной границей, который расположен на твердой подложке с заданной температурой в поле силы тяжести. Для описания движения жидкости и переноса тепла используется модель, учитывающая зависимость плотности от температуры в уравнениях импульса и неразрывности. Проведен линейный анализ устойчивости равновесия и слабонелинейный анализ устойчивости вторичных течений. Учет сжимаемости жидкости позволил автору обнаружить новую колебательную моду неустойчивости в отсутствии силы тяжести и термокапиллярного эффекта. Эта мода связана с растеканием жидкости от более нагретых мест к менее нагретым на деформированной свободной поверхности.

Во второй главе исследуется конвекция Марангони в подогреваемой снизу тонкой пленке жидкости со свободной деформируемой поверхностью, при этом изменения плотности считаются пренебрежимо малыми. Кроме этого, рассматривается двухслойная постановка задачи о конвекции в тонком слое жидкости и о теплопереносе в газе. Выведены амплитудные уравнения, описывающие эволюцию осредненной по вертикали температуры и толщины пленки. Проведен линейный и слабонелинейный анализ устойчивости, определены пороги возникновения конвекции и построена карта вторичных режимов течения.

К достоинствам работы следует отнести использование модели конвекции сжимаемой жидкости, которая позволяет более точно описывать течения, возникающие в неоднородном поле температур. Это позволило обнаружить новые типы неустойчивости. Кроме этого, автор использует сочетание различных подходов (линейный и нелинейный анализ) для более глубокого понимания и исследования рассматриваемых эффектов. Следует отметить, что полученные результаты опубликованы в ведущих журналах в области физики жидкостей (Physics of Fluids, European Physical Journal), а также доложены на профильных конференциях (Conference of International Marangoni Association, XIX Зимняя школа по механике сплошных сред).

Считаю, что диссертационная работа Самойловой Анны Евгеньевны соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических наук,  
Ведущий научный сотрудник



Рыжков Илья Игоревич

Отдел дифференциальных уравнений механики  
Институт вычислительного моделирования СО РАН  
Академгородок 50 стр. 44  
660036 г. Красноярск  
Тел. +7 391 2907528, E-mail: [rii@icm.krasn.ru](mailto:rii@icm.krasn.ru)

Я, Рыжков Илья Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

